

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-165931

(43)Date of publication of application : 02.07.1993

(51)Int.Cl.

G06F 15/62
H04N 5/262

(21)Application number : 03-329150

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 12.12.1991

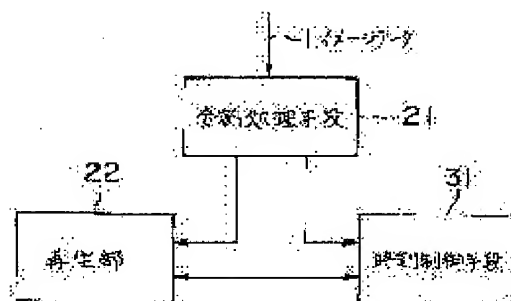
(72)Inventor : UCHIDA YOSHIKI

(54) IMAGE DATA PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To hourly exactly reproduce image data without the sense of incongruity and to reproduce the image data even by the computer of low performance.

CONSTITUTION: A division processing means 21 divides the respective processings of image data as processing units so as to complete the processings within time allowed to schedule time corresponding to the processing contents of the image data, and a reproducing part 22 calls a time control means 31 each time the processing is completed for each processing unit. Then, the time control means 31 executes the processings in an order scheduled by the call from the reproducing part 22 and when the reproducing time due to the reproducing part 22 is delayed rather than the schedule time, the processing is omitted for each processing unit corresponding to the delay time. When the reproducing time is advanced rather than the schedule time, the processing is on standby.



Partial English Translation of
Japanese Patent Laying-Open No. 05-165931

omitted

[0013]

[Operation] According to the present invention, by division processing means, image data processes are divided into processing units in accordance with the processing content of the image data. Every time a process of each processing unit is finished at a reproduction portion, time-point control means is called. The time-point control means uses reproduction order and schedule time point data to execute processes in the scheduled order. When the reproduction time point lags behind the scheduled time point, the processes are omitted by the processing unit in accordance with the lag time. When the reproduction time point is advanced relative to the scheduled time point, execution of the processes is deferred. Accordingly, the reproduction rate can be adjusted.

omitted

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-165931

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/62
H 0 4 N 5/262

識別記号

A 8125-5L
7337-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-329150

(22)出願日 平成3年(1991)12月12日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 内田 好昭

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

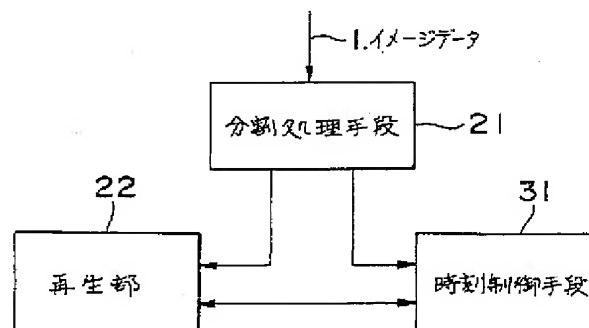
(54)【発明の名称】 イメージデータ処理方式

(57)【要約】

【目的】本発明は、イメージデータを違和感なく、時間的に正確に再生し、性能の低い計算機システムでも再生可能とすることを目的とする。

【構成】分割処理手段21は、イメージデータの各々の処理を、イメージデータの処理内容に応じてスケジュール時刻に対して許容される時間内に処理が終了するように分割して処理単位とし、再生部22は、各処理単位の処理を終了する毎に、時刻制御手段31を呼び出し、時刻制御手段31は、再生部22からの呼び出しにより予定した順序で処理を行ない、再生部22による再生時刻がスケジュール時刻より遅れるとき、遅れ時間に応じて処理単位で処理を省略し、再生時刻がスケジュール時刻より進むとき、処理待ちを行なうように構成する。

本発明の原理図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データ、音データとこれらのデータの再生順序及び再生すべきスケジュール時刻のためのデータとを含むイメージデータ（1）を再生する計算機システムであって、

前記イメージデータの各々の処理を、イメージデータの処理内容に応じて前記スケジュール時刻に対して許容される時間内に処理が終了するように分割し、分割された各部分を処理単位としてマークする分割処理手段（21）と、この分割処理手段（21）で分割された処理単位毎のイメージデータを再生する再生部（22）と、前記イメージデータ中の再生順序及びスケジュール時刻データと前記分割処理手段（21）からの処理単位毎に付されたマークとに基づき予定した順序で処理を行なう時刻制御手段（31）とを有し、

前記再生部（22）は、各処理単位の処理を終了する毎に、前記時刻制御手段（31）を呼び出し、前記時刻制御手段（31）は、前記再生部（22）からの呼び出しにより前記予定した順序で処理を行ない、前記再生部（22）による再生時刻が前記スケジュール時刻より遅れるとき、遅れ時間に応じて前記処理単位で処理を省略し、再生時刻がスケジュール時刻より進むとき、処理待ちを行なうことを特徴とするイメージデータ処理方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音楽や動画などのイメージデータを実時間処理する計算機システムにおいて、イメージデータを聴感的または視覚的に違和感なく、時間的に正確に再生することのできるイメージデータ処理方式に関し、処理性能が異なるような計算機システムでも、同一のイメージデータを該システムで実現可能な品質で再生可能とするイメージデータ処理方式に関する。

【0002】

【従来の技術】通常のリアルタイム処理ないしは実時間処理とは、ある処理が要求され、この要求に対する処理が開始するまでの時間が非常に短いことをいう。

【0003】一方、音楽や動画で扱われるイメージデータの再生に許容できる時間遅れ（以下、要求される時間精度という。）は、音に対して最大で1～2ミリ秒、画像に対して最大で50ミリ秒程度である。

【0004】ところが、従来の汎用の計算機システムは、音楽や動画の再生に要求されるような時間精度を保証できるシステムになっていなかった。このため、従来の計算機システムを用いて前記時間精度を満たすためには、かなりのシステム性能が要求される。

【0005】一方、電子交換機は、以上のような要求並の時間精度で処理している。これは電子交換機が、個々の処理が比較的単純で、かつ処理に要する時間が安定していることが前提となっているからである。

2

【0006】これに対して、イメージデータの再生処理に要する時間は、様々であるから、この処理方式をそのまま適用することはできない。以上の理由により、従来のイメージデータを再生・処理するためには、ゲーム機器のようにそれに適したハードウェア・アーキテクチャにするか、汎用の計算機システムに専用のハードウェアを付加するか、あるいは最悪時でも必要な性能が出せるように高性能のシステムを用いるといった対策が採られていた。

10 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、専用のハードウェア・アーキテクチャによる処理方式では、コストアップになる他、システム全体の性能が向上しても、鍵となる専用ハードウェアの性能が向上しないと、イメージデータを再生した時に得られる品質は向上しない。

【0008】また、最悪時でも必要な性能が出せるようなシステムは、一般には高価になってしまう。結果として、安価なゲーム機器や専用プレーヤで実現できている品質を得るためにも、それより遥かに高価なシステムとなってしまうという問題があった。

【0009】また、従来のシステムにおけるプログラムのスケジュール方式では、そのシステムで処理するデータや処理内容とは独立に設定したある一定時間間隔（タイムスライス）で、実行中の処理を割り込み中断（以下、プリエンプトという。）し、その時点で要求される処理を行なう場合が多かった。この場合、一定のタイムスライスが人間が知覚する時間単位となっていないため、再生されるイメージデータが不自然に感じられた。

【0010】本発明の目的は、イメージデータを聴感的または視覚的に違和感なく、時間的に正確に再生でき、処理性能が異なるようなシステムでも、同一のイメージデータをそのシステムで実現可能な品質で再生可能とするイメージデータ処理方式を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決し目的を達成するために、第1の発明として図1に示す構成とした。本発明は、画像データ、音データとこれらのデータの再生順序及び再生すべきスケジュール時刻のためのデータとを含むイメージデータ1を再生する計算機システムであって、イメージデータの各々の処理を、イメージデータの処理内容に応じて前記スケジュール時刻に対して許容される時間内に処理が終了するように分割し、分割された各部分を処理単位としてマークする分割処理手段21と、この分割処理手段21で分割された処理単位毎のイメージデータを再生する再生部22と、イメージデータ中の再生順序及びスケジュール時刻データと分割処理手段21からの処理単位毎に付されたマークとに基づき予定した順序で処理を行なう時刻制御手段31とを有している。

【0012】再生部22は、各処理単位の治療を終了する毎に、時刻制御手段31を呼び出し、時刻制御手段31は、再生部22からの呼び出しにより予定した順序で処理を行ない、再生部22による再生時刻がスケジュール時刻より遅れるとき、遅れ時間に応じて処理単位で処理を省略し、再生時刻がスケジュール時刻より進むとき、処理待ちを行なうように構成する。

【0013】

【作用】本発明によれば、分割処理手段でイメージデータの各々の処理を、イメージデータの処理内容に応じて、処理単位に分割し、再生部で処理単位の治療を終了する毎に、時刻制御手段を呼び出し、時刻制御手段で再生順序及びスケジュール時刻データを用いて予定した順序で処理を行ない、再生時刻がスケジュール時刻より遅れるとき、遅れ時間に応じて処理単位で処理を省略し、再生時刻がスケジュール時刻より進むとき、処理待ちを行なうので、再生速度を調整できる。

【0014】よって、再生されたイメージデータは、比較的自然的に感じられ、また性能の低い計算機システムでも再生できないようなイメージデータも処理できる。イメージデータは、アニメーションや映画などのような動画像とそれに付随する音、音楽などである。本発明が対象とするイメージデータは、

(a) 2つの同種のイメージデータを同時に見せるための時間精度は、音には1~2ミリ秒、画像には20~50ミリ秒程度の時間差まで許容される。

(b) 一方で、意味を持つ単位として実際に知覚される時間間隔はもっと長い。

(c) ある一塊のイメージデータが省かれても後の処理には影響しない。

という特性を持っている。

【0015】本発明が想定する状態では、このような要求が引続いて多数発生し、次の要求までに先の要求を処理しきれないことがあり得る。実際に(a)で述べた時間精度が許容されるのは、イメージデータの切れ目においてであり、任意に分割した時点で許容される訳ではない。

【0016】さらに、イメージデータによつては上手く分割すると、途中の一単位を省いても全体の感じに影響しないという性質があり、例えばビデオなどの倍速再生はこの性質を利用している。

【0017】また、画像データは、複数のフレームからなるデータであってもよい。さらに、各処理が終了した時点とは、例えばある人塊の効果音の途切れ、音楽の息継ぎや休止記号の所、画像であれば、水平・垂直同期信号に相当する時点である。

【0018】さらに、処理単位毎に、画像の座標変更、色変更の指定、音の大きさや高さの変更を指定できる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例を説明する。

図2は本発明の実施例で処理するイメージデータの格納形態を示す図である。ここで、イメージデータは、アニメーションや映画などのような動画像とそれに付随する音、音楽などである。まず、このイメージデータの特性について以下、説明する。

【0020】音について、簡単な計算によりPCMサンプリングした音を再生するときの時間精度(時間的な誤差)は、ほぼそのままの比率でS/N比に影響する。すなわち、例えば0.1%程度の歪に押ええるとすると、時間精度もそれだけのものが要求される。例えば1KHzの信号を再生する時(サンプリングレートは2K/秒以上)0.5マイクロ秒の時間精度が要求される。このように信号の品質を議論する時、高精度が要求される。

【0021】また、心理学的な実験により、人間に2つの視覚(光)刺激をある時間差で与えた時に、ある時間差以内であれば、それを同時と感じるが、それを越えると、1つの刺激源が移動したとを感じるような域値があることが見い出されている。

【0022】この域値は、1つの刺激を認識するには、十分長いが、意味のある動きを認識するには短い時間である。刺激の与え方に依存するが、50ミリ秒程度と考えられる。

【0023】音についても同様のことが言える。つまり、2つの同種の音を刺激として与えるとき、1~数ミリ秒程度の時間間隔の音素というべき時間単位があり、この時間間隔以内の遅れは時間差を感じないが、これよりも遅れが大きくなると、音が変化しないし2つの音源があるように感じる。なお、この時間間隔は、人の音声周波数が百~3KHz程度であり、その一波長程度の時間に相当する。

【0024】光の場合と同様に、音についてもそれを意味のある単位(例えば和音)として再編成するためには、数十ミリ秒程度のもっと長い時間が必要である。また、日常経験するように、ある音を聴き逃したり、ある画像を見落としたからといって、それ以後の音、画像を理解できなくなる訳ではない。

【0025】よって、本実施例が対象とするイメージデータは、

(1) 個々のイメージの品質(S/N)を問題とすると、高い時間精度が要求される。

(2) 2つの同種のイメージデータを同時に見せるための時間精度は、音には1~2ミリ秒、画像には20~50ミリ秒程度の時間差まで許容される。

(3) 一方で、意味を持つ単位として実際に知覚される時間間隔はもっと長い。

(4) ある一塊のイメージデータが省かれても後の処理には影響しない。

という特性を持っている。

【0026】(1)のレベルで要求される時間精度は極めて高いものであり、現状では専用の回路・ハードウェア

アによるのがよい。また(2)が要求する精度は、時間精度としては、従来の計算機システムでは、対象とすることができ、本実施例が想定する状態では、このような要求が引続いて多数発生し、次の要求までに先の要求を処理しきれないことがあり得る。

【0027】実際に(2)で述べた時間精度が許容されるのは、イメージデータの切れ目においてであり、任意に分割した時点で許容される訳ではない。ということを留意する必要がある。

【0028】さらに、イメージデータによっては上手く分割すると、途中の一単位を省いても全体の感じに影響しないという性質がある。ビデオなどの倍速再生はこの性質を利用している。

【0029】次に図2に示すように、イメージデータは、1フレームの画像データ、効果音データ、音楽(例えばBGMデータ)からなるブロックBKを複数有してなり、各ブロックBK毎にブロック内のデータについて再生順序を記述したコントロール・ブロックCBを適宜付加している。

【0030】画像データは、表示画面の形式(ラスタスキャン)に応じて、図2に示すように予め行単位(1ラスタ単位)に処理できるような形式でイメージデータ格納部(図示しない)に格納されている。すなわち、イメージデータ格納部は、画像データ、音データとこれらのデータの再生順序及び再生すべきスケジュール時刻データを含むイメージデータ1の各々の処理を、イメージデータ1の処理内容に応じて、スケジュール時刻に対して許容される時間内に処理が終了するように小部分に分割し、各小部分を処理単位(1ラスタ単位)で画像データを格納している。

【0031】コントロール・ブロックCBには、次のような指定が記述されている。画像データの再生時刻は、全体の再生開始からの絶対時刻ないし以前の画像からの相対時刻で示されている。

【0032】ある効果音データを再生する時刻は、これに対応する画像データないし絶対時刻で示されている。BGMデータの再生開始時刻、終了時刻は、これに対応する画像データないし絶対時刻で示されている。

【0033】また、画像データ、BGMデータの再生順序を指定したり、飛び越しや繰り返しも記述できる。コントロールブロックCBに特別な指定がなければ、イメージデータが時系列に並んでいるものとする。

【0034】図3はイメージデータを再生するイメージデータ再生部の構成ブロック図である。なお、実施例では、アニメーション再生を行なうものとする。イメージデータ再生部2は、前処理部21、画像再生部22、BGM再生部23、効果音再生部24、スケジューラ31を有している。

【0035】前処理部21は、イメージデータ1から各再生部へ出力するデータを作成するとともに、イメージ

データ1に基づき処理単位毎にマークを付け、コントロールブロックCBの再生時刻指示と音楽・効果音データ中に記述されたマークとによって、これらを細分し、スケジューラ31への指示として出力する。

【0036】ここで、マークとは、ある一定時間間隔で実行中の処理を割り込み等により中断可能な時点、すなわちプリエンプト可能な時点に付されたものである。プリエンプト可能な時点とは、例えばある人塊の効果音の途切れ、音楽の息継ぎや休止記号の所、画像であれば、水平・垂直同期信号に相当する時点である。

【0037】画像再生部22は、前処理部21で処理された画像データを再生するものである。BGM再生部23は、BGMデータを再生するものであり、効果音再生部24は、効果音データを再生するものである。

【0038】スケジューラ31は、前記コントロール・ブロックCBからの再生順序及びスケジュール時刻データと処理単位毎のマークとを登録した制御表26と、タイマー27とを有し、制御表26に基づき予定した順序で各処理(再生)を行うとともに、画像再生部22からの画像データの再生時刻が、制御表26から読み出されたスケジュール時刻より遅れたとき、タイマー27による遅れ時間に応じて処理単位で処理を省略するものである。

【0039】図4はパーソナルコンピュータ上で圧縮して保存した画像データを再生したときの所要時間を示す図である。図4は200行ないし400行のデータを再生した時の所要時間を示している。これにより、1行の再生に必要な時間は、1ミリ秒以下である。

【0040】図5は1画面を表示している間の処理の流れを示す図である。画像再生部22は、1フレーム分(1画面)の画像データを一行(1ラスタ)毎に処理し、一行分の処理が終了する毎に、スケジューラ31を呼び出す。一行分の処理終了時点の前後1ミリ秒の間に、再生すべき音・BGMデータがあるときには、BGM再生部23で一塊の音・BGMデータを再生し、音源ブロック25にBGMデータを送り、BGMを出力する。ここでは、1行の画像データ再生に伴うBGMデータの再生が1ミリ以下単位で行われるから、音が自然に感じられる。また、再生すべき音・BGMデータがないときは、次の画像データを再生する。

【0041】なお、一行分の処理終了時点の前後1ミリ秒の間に、再生すべき効果音データがあるときには、効果音再生部24で再生できるのはもちろんである。次に、次のフレームの画像データの再生が行われると、画像再生部22からの画像データの再生時刻とスケジューラ31内の制御表26からのスケジュール時刻とがスケジューラ31によって比較され、スケジュール時刻よりも画像データの再生時刻が遅れるとき、遅れの度合に応じて、スケジューラ31は、遅れの度合に応じた処理を行なう(図4に示す場合には、フレーム間の時間差は1

0〜200ミリ秒または50〜450ミリ秒であり、50ミリ秒以下でないと、画像が不自然に感じられる。)

(1) 例えば遅れが1コマ(1フレーム)以内であるときには、画像再生部22は、スケジューラ31からの制御信号によって、元の画像にかかわらず、奇数番目の画像では奇数番目の行を再生し、偶数番目の画像では偶数番目の画像を再生する。

(2) また、遅れが1コマ以上であるときには、画像再生部22は、制御信号によって、1コマを飛び越して画像を再生する。

【0042】このように遅れの度合に応じた画像の間引き(省略)を行なうことで、再生速度を調整することができ、これによって各再生部による再生時刻をスケジューラ時刻に同期させることができる。

【0043】一方、スケジューラ時刻よりも画像データの再生時刻が進むときには、スケジューラ時刻まで処理待ちを行なう。その結果、以下のような効果が得られる。

(1) 人間の感覚特性に合ったイメージデータの再生を行なうので、再生した結果が、比較的的自然に感じられる。機械的に測定したS/N比、歪率などの数字に比較してより自然な再生となる。

(2) 性能の低い計算機システムにおいても、従来の方式では再生不可能なイメージデータでも再生処理することができる。例えば比較的の性能の低い計算機システムに対して、その2割程度高い性能を要求するようなイメージデータを再生する場合を考える。

【0044】従来の方式であれば、全体が均一に20%程度遅れるか、音(画像)は要求通りに処理されるが、画像(音)は本来の時刻よりも20%〜30%遅れて再生される。いずれの場合にも、そのイメージデータが本来表現する内容とは異なったものになる。

【0045】一方、本実施例の方式によれば、音、画像などのそれぞれが小さな単位に分割されて、それぞれが本来の時刻に再生される。このとき、全体の2割程度のイメージデータが欠落する。しかし、通常ではイメージデータが2割程度欠落しても、本来表示すべき内容は表示できるから、特に問題はない。

(3) スケジューラに伴うオーバーヘッドが少ない。処理 40

がプリエンプトされる時点は予想できるから、割り込み等による従来の方式に比較して、レジスタの退避や資源の競合回避に要するオーバーヘッドが発生しない。このオーバーヘッドは1〜2ミリ秒といった短時間に処理を行なう場合には無視できない。

【0046】以上のように本実施例によれば、プログラムのスケジューラ単位を人間が知覚する時間単位に対して適合するような処理単位とすることによって、従来の方式で得られるよりも自然で、柔軟なイメージ再生を行える。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、プログラムのスケジューラ単位を人間が知覚する時間単位に対して適合するような処理単位とすることによって、人間の感覚特性に合ったイメージデータの再生を行なうので、再生した結果が、比較的的自然に感じられる。また、性能の低い計算機システムにおいても、従来の方式では再生不可能なイメージデータでも再生処理することができる。さらにはスケジューラに伴うオーバーヘッドが少ない。

【図面の簡単な説明】 20

【図1】本発明の原理図である。

【図2】実施例で用いるイメージデータの格納の様子を示す図である。

【図3】イメージデータ再生部の構成ブロック図である。

【図4】画像データの再生に要する所要時間を示す図である。

【図5】1画面を表示している間の処理の流れを示す図である。

【符号の説明】 30

1・・・イメージデータ

2・・・イメージデータ再生部

21・・・前処理部

22・・・画像再生部

23・・・BGM再生部

24・・・効果音再生部

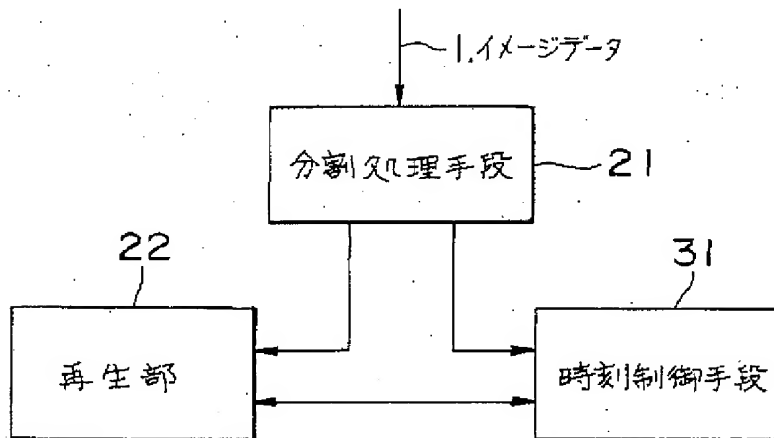
25・・・スケジューラ

BK・・・ブロック

CB・・・コントロール・ブロック

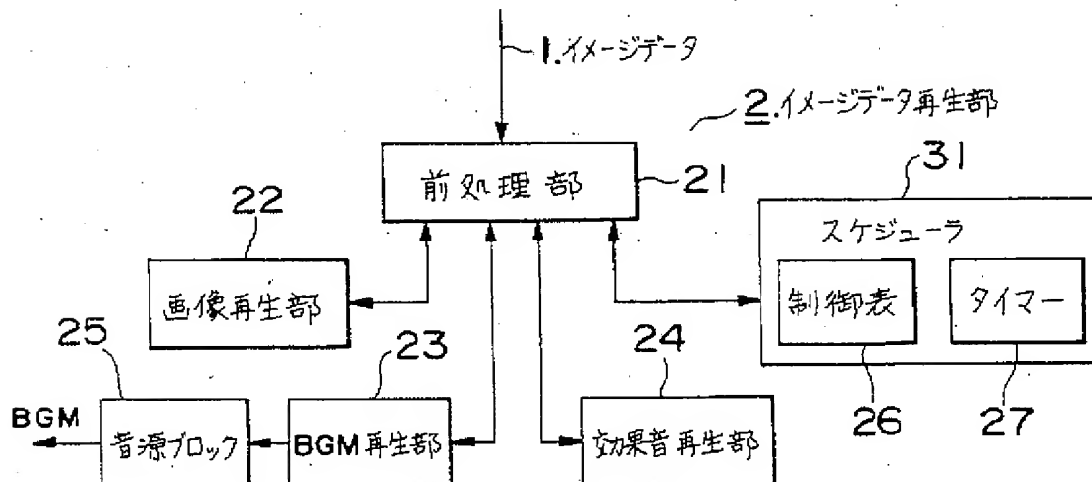
【図1】

本発明の原理図



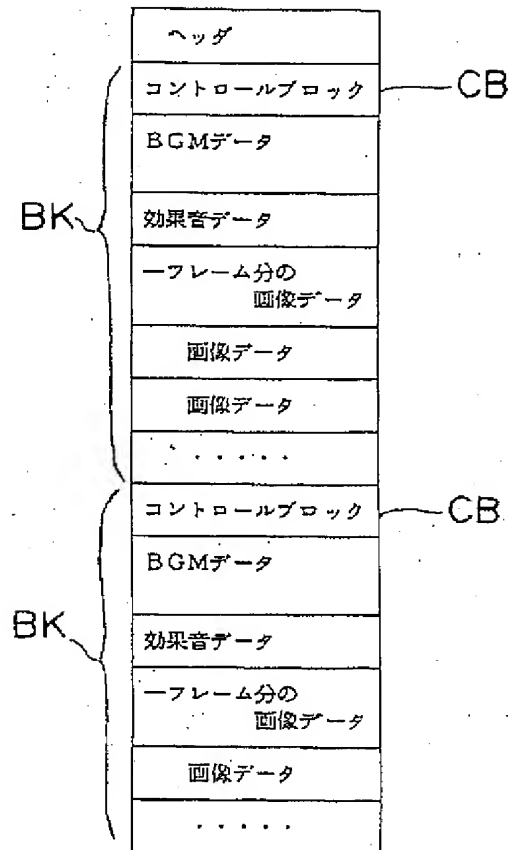
【図3】

イメージデータ再生部の構成ブロック図



【図2】

実施例で用いるイメージデータの格納の様子を示す図



【図4】

画像データの再生に要する所要時間を示す図

	340x220 dot	640x400 dot
圧縮のみ (行あたり)	70 ms (0.3 ms)	200 ms (0.5 ms)
フレーム間 差分	10 ~ 200 ms	50 ~ 450 ms

【図5】

1 画面を表示している間の処理の流れを示す図

